

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-095519

(43)Date of publication of application : 09.04.1999

(51)Int.Cl.

G03G 15/01
B41J 2/525
G03G 15/00

(21)Application number : 09-258252

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 24.09.1997

(72)Inventor : OKAWA YASUNOBU

MATSUDA HIDEO

FUJITA MASAHIKO

KATAMOTO KOJI

YOSHIURA SHOICHIRO

MANABE NOBUO

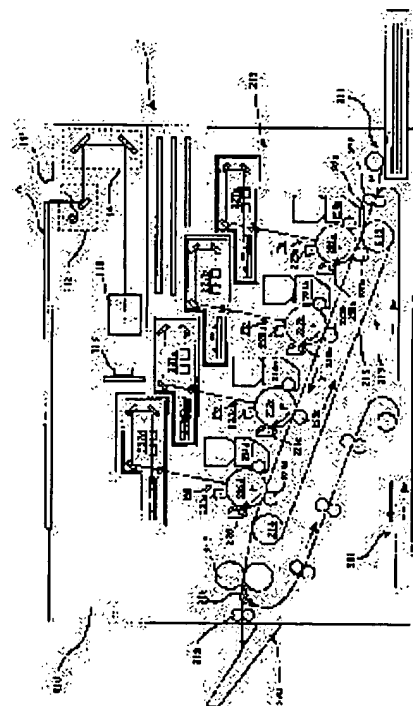
FUJIMOTO OSAMU

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a polypropylene composition with increased flexibility, impact resistance at low temperatures and heat resistance characteristics, and having further improved stiffness.

SOLUTION: Laser-beam scanner units 227a-227d are arranged in order so that laser-beam scanner units 227a-227d each overlap their adjacent units 227a-227d partly in a vertical direction, and so that photoreceptor drums 222a-227d which are subjected to the scan of images in their respective colors with the laser-beam scanner units 227a-227d, respectively, have fixed lengths of laser-scan optical paths from the laser-beam scanner units 227a-227d, respectively.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.07.2000
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number] 3374056
[Date of registration] 22.11.2002
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-95519

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月9日

(51) IntCl⁶

識別記号

F I

G 0 3 G 15/01

1 1 2

G 0 3 G 15/01

1 1 2 A

B 4 1 J 2/525

15/00

5 5 0

G 0 3 G 15/00

5 5 0

B 4 1 J 3/00

B

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号

特願平9-258252

(22) 出願日

平成9年(1997) 9月24日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 大川 康信

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 松田 英男

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 藤田 正彦

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 梅田 勝

最終頁に続く

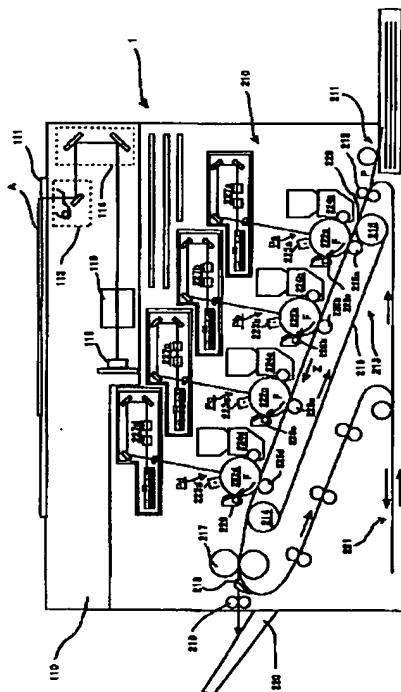
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

(修正有)

【課題】より一層の柔軟性、低温での耐衝撃性と耐熱特性、さらに剛性の向上したポリプロピレン組成物を提供する。

【解決手段】レーザビームスキャナユニット227a～dは、夫々のレーザビームスキャナユニット227a～dが隣接する他のレーザビームスキャナユニット227a～dが垂直方向に一部が重なる状態で順次配置され、レーザビームスキャナユニット227a～dにより各色の画像が走査される感光体ドラム222a～dが、夫々対応するレーザビームスキャナユニット227a～dからのレーザ走査光路長が一定となるよう配置している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 カラー画像信号を入力するための画像信号入力手段と、

該画像信号入力信号により入力された各色の画像信号に応じて夫々が変調されたレーザ光を走査する複数のレーザ走査手段と、

上記レーザ走査手段により走査されることにより各色の画像信号に応じた色画像が記録される画像記録手段を複数並列配置するとともに、この並列配置した複数の各記録部において形成される色画像を順次転写材上に転写することでカラー画像を再現する画像形成装置において、上記複数のレーザ走査手段は、夫々のレーザ走査手段が隣接する他のレーザ走査手段が垂直方向に一部が重なる状態で順次配置され、

上記各レーザ走査手段により各色の画像が走査される上記画像記録手段の画像記録部が、夫々対応するレーザ走査手段からのレーザ走査光路長が一定となるよう配置したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 上記レーザ走査手段は、少なくとも上記画像信号入力手段により入力された画像信号に応じて変調されたレーザ光を発光させるレーザ光源と、

該レーザ光源から発光されたレーザ光を所定の方向に偏向させる偏向器と、

該偏向器を一定の速度で回転させるための回転モータとから構成され、

上記偏向器は、上記回転モータにより略水平方向に回転されるように水平に軸支されたことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 上記レーザ走査手段は、上記偏向器により遠ざかる水平方向に偏向されたレーザ光を当該偏光器側へ導き、レーザ走査手段の略中央部から上記画像記録手段の画像記録部へ出射させるレーザ光偏向手段を備えたことを特徴とする請求項2記載の画像形成装置。

【請求項4】 上記レーザ走査手段は、隣接するレーザ走査手段の偏向器が配置されている部分と、他の隣接するレーザ走査手段のレーザ光偏向手段側の一部が重なるように並列に配置されたことを特徴とする請求項3記載の画像形成装置。

【請求項5】 上記レーザ走査手段は、画像形成装置本体に対して所定の位置関係で着脱可能に配置されており、

並列配置される夫々のレーザ走査手段は、隣接する他のレーザ走査手段と互いに一定の位置関係で配置されるよう走査手段案内係合手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項6】 一部が順次重なる状態で配置された上記複数のレーザ走査手段の上方の空間に上記画像信号入力手段の光学部材が配置されたことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラー画像信号を入力するための画像信号入力手段と、該画像信号入力信号により入力された各色の画像信号に応じて夫々が変調されたレーザ光を走査する複数のレーザ走査手段と、上記レーザ走査手段により走査されることにより各色の画像信号に応じた色画像が記録される画像記録手段を複数並列配置するとともに、この並列配置した複数の各記録部において形成される色画像を順次転写材上に転写することでカラー画像を再現する画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】カラー画像形成装置、例えばカラーデジタル複写機においては、スキャナから入力された原稿の画像に対して所定の画像処理を施してからプリンタ部からカラー原稿の出力を行っている。

【0003】例えば、特公平1-45632号公報にはカラー原稿の画像をカラーCCDにより色分解して読み取り、この読み取られたカラー原稿の色分解画像をメモリに記憶させた後、順次読み出しながら記録部にてカラー画像を再生するカラー画像形成装置が記載されている。

【0004】この公報に記載されているカラー画像形成装置を見ると、カラーCCDにより読み取られたカラー原稿の色分解画像は、一旦各色のバッファメモリに記憶され、その後バッファメモリから順次色分解画像情報を読み出し、この色分解画像情報に基づいて半導体レーザにより感光体上に各色のトナー像を再生する。そして、最終的に転写ドラム上の転写材面上に各色のトナー像を重ね合わせることでカラー画像を再現する構成となっている。

【0005】しかし、この方法では転写ドラム上に支持された用紙に対して単色の色画像を複数回重ね合わせてカラー画像を再現しているため1枚のカラー画像を出力する場合に時間がかかりすぎるといった問題を抱えている。

【0006】そこで最近では、単色の色画像毎に記録する記録部を複数並列（タンデム型）配置したプロセスのカラー記録装置が考えられ、商品化されている。

【0007】この複数並列配置したプロセスのカラー記録装置は、例えば、特開平1-142679号公報に記載されているように、転写搬送ベルトによる用紙の搬送方向に各色に対応した感光体ドラムが配設され、各感光体ドラムに夫々対応してレーザービームスキャナユニットが上記転写搬送ベルトの搬送方向に並列に配置されていた。

【0008】このレーザービームスキャナユニットは、ポリゴンミラーが垂直方向に回転するように軸支され、該ポリゴンミラーの下方に集光レンズ等が垂直方向に縦に配置されていた。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしこの方式であれば、高速化ははかれるものの装置内のプロセスの記録部（感光体）ドラムの上に配置されるレーザービームスキャナユニット自身が縦方向に長く配置されているため、装置の横方向（用紙搬送方向）の幅が小さくなるが、装置の縦方向（垂直方向）の高さが高くなり、装置が大型になってしまう。

【0010】また、レーザービームスキャナユニット内に配置されている偏向ミラーの回転軸が水平方向となるため、この偏向ミラーの回転モータの回転軸の軸受けに片寄った力（偏向ミラーの重量による力）が加わるため、回転モータの軸受け部分が片寄った疲労状態となり、この疲労状態の影響により偏向ミラーの回転が安定せず、画質に悪影響を及ぼすという問題があった。

【0011】そこで本発明においては、複数のレーザー走査手段の一部を重ねた状態で配置することにより、装置を小型化したカラー画像形成装置を提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために請求項1記載の画像形成装置は、カラー画像信号を入力するための画像信号入力手段と、該画像信号入力信号により入力された各色の画像信号に応じて夫々が変調されたレーザー光を走査する複数のレーザー走査手段と、上記レーザー走査手段により走査されることにより各色の画像信号に応じた色画像が記録される画像記録手段を複数並列配置するとともに、この並列配置した複数の各記録部において形成される色画像を順次転写材上に転写することでカラー画像を再現する画像形成装置において、上記複数のレーザー走査手段は、夫々のレーザー走査手段が隣接する他のレーザー走査手段が垂直方向に一部が重なる状態で順次配置され、上記各レーザー走査手段により各色の画像が走査される上記画像記録手段の画像記録部が、夫々対応するレーザー走査手段からのレーザー走査光路長が一定となるよう配置している。

【0013】請求項2記載の画像形成装置のレーザー走査手段は、少なくとも上記画像信号入力手段により入力された画像信号に応じて変調されたレーザー光を発光させるレーザー光源と、該レーザー光源から発光されたレーザー光を所定の方向に偏向させる偏向器と、該偏向器を一定の速度で回転させるための回転モータとから構成され、上記偏向器は、上記回転モータにより略水平方向に回転されるように水平に軸支されている。

【0014】請求項3記載の画像形成装置のレーザー走査手段は、上記偏向器により遠ざかる水平方向に偏向されたレーザー光を当該偏向器側へ導き、レーザー走査手段の略中央部から上記画像記録手段の画像記録部へ出射させるレーザー光偏向手段を備えている。

【0015】請求項4記載の画像形成装置のレーザー走査

手段は、隣接するレーザー走査手段の偏向器が配置されている部分と、他の隣接するレーザー走査手段のレーザー光偏向手段側の一部が重なるように並列に配置されている。

【0016】請求項5記載の画像形成装置のレーザー走査手段は、画像形成装置本体に対して所定の位置関係で着脱可能に配置されており、並列配置される夫々のレーザー走査手段は、隣接する他のレーザー走査手段と互いに一定の位置関係で配置されるよう走査手段案内係合手段を備えている。

10 【0017】請求項6記載の画像形成装置は、一部が順次重なる状態で配置された上記複数のレーザー走査手段の上方の空間に上記画像信号入力手段の光学部材が配置されている。

【0018】

【実施の形態】図1は、この発明の実施形態に係る画像形成装置であるデジタルカラー複写機1の構成を示す正面断面図である。複写機本体1の上面には、原稿台111及び操作パネルが設けられていると共に、原稿台111の上面には該原稿台111に対して開閉可能な状態で支持された原稿押圧カバー（図示せず）が装着されている。さらに、この複写機本体1の内部には画像読み取り部110及び画像形成部210が構成されている。

【0019】まず、画像読み取り部110について説明すると、原稿台111上の所定位置に原稿画像面を下にセットされた原稿Aの画像を読み取るために、原稿台111の下方には当該原稿台111の下面に沿って平行に往復移動する原稿走査体が配置されている。

30 【0020】この原稿走査体は、原稿画像面を露光する露光ランプと原稿からの反射光像を所定の方向に向かって偏向する第1ミラーとからなる原稿台111下面において一定の距離を保ちながら所定の走査速度で平行往復移動する第1の走査ユニット113と、第1の走査ユニット113の第1ミラーにより偏向された原稿からの反射光像をさらに所定の方向に向かって偏向する第2・第3ミラーとからなる第1の走査ユニット113と一定の速度関係をもって平行往復移動する第2の走査ユニット114と、第2の走査ユニット114の第3ミラーにより偏向された原稿からの反射光像を縮小して所定の位置に光像を結像させる光学レンズ115と、光学レンズ115により縮小された光像が結像され光像を順次光電変換して原稿からの反射光像を電気信号として出力する光電変換素子116とから構成されている。

40 【0021】この光電変換素子116により電気信号に変換された原稿画像情報は、さらに後述する画像処理部に転送され画像データとして所定の処理が施される。

【0022】次に複写機1の下部側に位置する画像形成部210について説明する。図1に示す画像形成部210内の右側には、給紙機構211が設けられており、用紙トレイ内に積載収容されている用紙Pを1枚ずつ分離して記録部側に向かって供給する。そして、1枚ずつ分

5

離供給された用紙Pは、画像形成部210の手前に配置されたレジストローラ対212によりタイミングを制御して搬送され、画像形成部210とタイミングをとって再供給搬送される。

【0023】この画像形成部210の下方には、略平行にのびた転写搬送ベルト機構213が配置されており、駆動ローラ214と従動ローラ215などの複数のローラ間に張架された転写搬送ベルト216に用紙Pを静電吸着させて搬送する構成となっている。

【0024】さらに転写搬送ベルト機構213の下流側には用紙P上に転写形成されたトナー像を用紙P上に定着させるための定着装置217が配置されており、この定着装置217の定着ローラニップ間を通過した用紙は搬送方向切り換えゲート218を経て排出ローラ219により装置外壁に取り付けられている排紙トレイ220上に排出される。

【0025】なお、切り換えゲート218は定着後の用紙Pを装置外へと排出するか、再び画像形成部210に向かって再供給するか選択的に用紙Pの搬送経路を切り換えるものであって、この切り換えゲート218により再び画像形成部210に向かって搬送方向を切り換えられた用紙Pは、スイッチバック搬送経路221を介して表裏反転の後画像形成部へと再度供給される。

【0026】また、駆動ローラ214と従動ローラ215などにより略平行に張架された転写搬送ベルト216の上側には、該転写搬送ベルト216に近接して搬送経路上流側から順に第1、第2、第3、第4の画像形成ステーションPa、Pb、Pc、およびPdが並設されている。

【0027】そして、転写搬送ベルト216は駆動ローラ214によって、図1において矢印Zで示す方向に摩擦駆動され、前にも述べたように上記給紙機構211を通じて給送される用紙Pを担持し、上述した画像形成ステーションPa、Pb、Pc、およびPdへと順次搬送する。

【0028】各画像ステーションPa、Pb、Pc、およびPdは実質的に同一の構成を有し、図1に示す矢印F方向に回転駆動される感光体ドラム222a、222b、222c、および222dを含み、各感光体ドラム222の周辺には、感光体ドラム222を一樣に帯電する帯電器223a、223b、223c、および223dと、各感光体ドラム222上に形成された静電潜像を現像する現像装置224a、224b、224c、および224dと、現像されたトナー像を用紙Pへ転写する転写用放電器225a、225b、225c、および225dと、感光体ドラム222上に残留するトナーを除去するクリーニング手段226a、226b、226c、および226dが感光体ドラム222の回転方向に沿って順次配置されている。

【0029】また、各感光体ドラム222a、222

6

b、222c、および222dの上方には、画像データに応じて変調されたドット光を発する半導体レーザー素子と、半導体レーザー素子からの光を主走査方向に偏向させるための偏向装置と、偏向装置により偏向されたレーザー光を感光体ドラム222表面に結像させるためのf θ レンズなどから構成されるレーザービームスキャヌユニット227a、227b、227c、および227dがそれぞれ設けられている。

【0030】レーザービームスキャナ227aにはカラー原稿画像のイエロー成分像に対応する画素信号が、レーザービームスキャナ227bにはカラー原稿画像のマゼンタ成分像に対応する画素信号が、レーザービームスキャナ227cにはカラー原稿画像のシアン成分像に対応する画素信号が、そして、レーザービームスキャナ227dにはカラー原稿画像のブラック成分像に対応する画素信号がそれぞれ入力される。

【0031】これにより各記録部の感光体ドラム222上には色変換された原稿画像情報に対する静電潜像が形成され、各記録部の上記現像装置224aにはイエロー色のトナーが、現像装置224bにはマゼンタ色のトナーが、現像装置224cにはシアン色のトナーが、現像装置224dにはブラック色のトナーがそれぞれ収容されているので、各記録部において色変換された原稿画像情報が各色のトナー像として再現される。

【0032】また、第1の画像形成ステーションPaと給紙機構211との間には用紙吸着用(ブラシ)帯電器228が設けられており、この吸着用帯電器228は転写搬送ベルト216の表面を帯電させ、給紙機構211から供給される用紙Pを上記搬送ベルト216上に確実に吸着させた状態で第1の画像形成ステーションPaから第4の画像形成ステーションPdの間をずれることなく搬送させる。

【0033】一方、第4の画像ステーションPdと定着装置217との間で駆動ローラ214のほぼ真上部には除電器(図示されず)が設けられており、この除電器には搬送ベルト216に静電吸着されている用紙Pを分離するための交流電流が印加されている。

【0034】上記構成のカラー複写機において、用紙Pとしてカットシート状のものが使用され、この用紙Pが給紙カセットから送り出されて給紙機構211の給紙搬送経路のガイド内に供給されると、その用紙Pの先端部分がセンサー(図示せず)にて検知され、このセンサから出力される検知信号によって一旦用紙はレジストローラ対212により停止する。

【0035】そして、この各画像ステーションPa、Pb、Pc、およびPdとタイミングをとって図1の矢印Z方向に回転している搬送ベルト216側に送られる。このとき先に述べた吸着用帯電器228により搬送ベルト216は所定の帯電が施されているので、各画像ステーションPa、Pb、Pc、およびPdを通過する間、

安定搬送供給されることとなる。

【0036】各画像ステーションPa、Pb、Pc、およびPdにおいては、各色のトナー像が上記構成によりそれぞれ形成され、上記搬送ベルト216により静電吸着搬送される用紙Pの支持面上に重ね合わされ、第4の画像ステーションPdによる画像の転写が完了すると、用紙の先端部分から除電用放電器により搬送ベルト216上から剥離され定着装置217へと導かれる。そして最後にトナー画像が定着された用紙Pは用紙排出口から排紙トレイ220上へと排出される。

【0037】(画像処理部の回路説明)次にカラーデジタル複写機に搭載されているカラー画像情報の画像処理部の構成および機能を説明する。

【0038】図2はカラーデジタル複写機1に含まれている画像処理部のブロック構成図である。

【0039】このデジタル複写機1に含まれている画像処理部は、画像データ入力部40、画像処理部41、画像データ出力部42、ハードディスク装置もしくはRAM(ランダムアクセスメモリ)等から構成される画像メモリ43、中央処理装置(CPU)44、画像編集部45、および外部インターフェイス部46から構成されている。

【0040】画像データ入力部40は、カラー原稿画像を読み取りRGBの色成分に色分解したラインデータを出力することのできる3ラインのカラーCCD40a、カラーCCD40aにて読み取られたラインデータのライン画像レベルを補正するシェーディング補正回路40b、3ラインのカラーCCD40aにて読み取られた画像ラインデータのずれを補正するラインバッファなどのライン合わせ部40c、3ラインのカラーCCD40aから出力される各色のラインデータの色データを補正するセンサ色補正部40d、各画素の信号の変化にめりほりを持たせるよう補正するMTF補正部40e、画像の明暗を補正して視感度補正を行うα補正部40fなどから成る。

【0041】画像処理部41は、画像データ入力部40あるいは後述するインターフェイスを介して入力されるカラー画像信号の色再現域を記録装置におけるカラートナーによる色再現域に補正する色空間補正回路41a、及び入力される画像データのRGB信号を記録装置の各記録部に対応したYMC信号に変換するマスキング回路41b、画像データ入力部40あるいは後述するインターフェイスを介して入力されるカラー画像のRGB信号から黒成分を検出する黒検出回路41c、マスキング回路41bから出力されるYMC信号に基づいて黒検出回路41cから出力される黒成分信号を添加する黒添加処理を行う下色除去・黒添加回路(UCR・BP)41d、濃度変換テーブルに基づいてカラー画像信号の濃度を調整する濃度処理回路41e、設定されている倍率に基づいて入力された画像情報を倍率変換する変倍処理回

路41f、並びに入力画像データから画像情報中の文字・写真・網点領域を検出して領域分離すると共に画像の出力パターンを決定する分離・スクリーン回路41gなどから成っている。

【0042】画像データ出力部42は各色の画像データに基づいてパルス幅変調を行うレーザコントロールユニット42a、レーザコントロールユニット42aから出力される各色の画像信号に応じたパルス幅変調信号に基づいてレーザ記録を行う各色のレーザスキャナユニット42b、42c、42d、42eからなる。

【0043】画像メモリ43は画像処理部41から出力される8ビット4色(32ビット)の画像データを順次受け取り、バッファに一時的に貯えながら32ビットのデータから8ビット4色の画像データに変換して4基のハードディスクに分割管理させるために出力するハードディスクコントロールユニット43aと、8ビット4色の画像データを色毎の画像データとして記憶管理する4基のハードディスク(回転記憶媒体)43b、43c、43d、43eからなる。

【0044】中央処理ユニット(CPU)44は、画像データ入力部40、画像処理部41、画像データ出力部42、画像メモリ43、さらに後述する画像編集部45、および外部インターフェイス部46を所定のシーケンスに基づいてコントロールするものである。

【0045】また画像編集部45は、画像データ入力部40、画像処理部41、あるいは後述するインターフェイスを経て一旦画像メモリ43に記憶された画像データに対して所定の画像編集を施すためのものである。

【0046】さらにインターフェイス46は、デジタル複写機1とは別に設けられた外部の画像入力処理装置からの画像データを受け入れるための通信インターフェイス手段である。

【0047】なお、このインターフェイス46から入力される画像データも、一旦画像処理部41に入力して色空間補正などを行うことでデジタル複写機1の画像記録部210で取扱うことのできるデータレベルに変換してハードディスク43b、43c、43d、43eに記憶管理されることとなる。

【0048】(デジタル複写機全体の制御構成の説明)図3はデジタル複写機1の装置全体の各部を中央制御ユニット(CPU)44により動作管理している状態を示す図である。

【0049】画像データ入力部40、画像処理部41、画像データ出力部42、画像メモリ43、及び中央処理ユニット(CPU)44は、図2と重複するので詳細な説明は省略する。

【0050】中央処理ユニット44は、RADF2-1、スキャナ部、レーザプリンター部などデジタル複写機1を構成する各駆動機構部をシーケンス制御により管理すると共に、各部へ制御信号を出力している。

【0051】さらに中央処理ユニット44には、操作パネルからなる操作基板ユニット47が相互通信可能な状態で接続されており、操作者が設定入力した複写モードに応じて制御信号を中央処理ユニット44に転送してデジタル複写機1をモードに応じて動作させるようになっている。

【0052】また、中央処理ユニット44からはデジタル複写機の動作状態を示す制御信号を操作基板ユニット47へと転送して、操作基板ユニット47側ではこの制御信号により装置が現在どのような状態にあるのか操作者に示すように表示部などにより動作状態を表示するようになっている。

【0053】46は図2でも説明したように画像情報、および画像制御信号など他のデジタル画像機器との情報通信を可能にするために設けられた画像データ通信ユニットである。

【0054】(操作パネルの説明) 図4は、カラーデジタル複写機における操作パネルを表したものである。

【0055】この操作パネルの中央部分には、タッチパネル液晶表示装置6が配置されていて、その周囲に各種モード設定キー群が配置されている。

【0056】このタッチパネル液晶表示装置6の画面上には、常時画像編集機能を選択するための画面に切り換える画面切り換え指示エリアがあって、このエリアを指で直接押圧操作すると各種画像編集機能が選択できるように液晶画面上に各種編集機能が一覧表示される。その表示された各種編集機能の中から、操作者が所望する機能が表示されている領域を指で触れることにより編集機能が設定される。

【0057】上記操作パネル上に配置された各種設定キー群について簡単に説明すると、7は液晶表示装置6の画面の明るさを調整するダイヤルである。

【0058】8は倍率を自動的に選択させるモードを設定する倍率自動設定キー、9は複写倍率を1%きざみで設定するためのズームキー、10と11は、固定倍率を読み出して選択するための固定倍率キー、12は複写倍率を標準倍率(等倍)に戻すための等倍キーである。

【0059】13はコピー濃度調整を自動から手動または、写真モードへと切り換えるための濃度切り換えキー、14は手動モードまたは、写真モードの時に濃度レベルを細かく設定するための濃度調整キー、15は複写機の給紙部にセットされている用紙サイズの中から希望する用紙Pの用紙サイズを選択するためのトレイ選択キーである。

【0060】16は複写枚数を設定するための枚数設定キー、17は複写枚数をクリアしたり、連続コピーを途中で止める時に操作するクリアキー、18はコピーの開始を指示するためのスタートキー、19は現在設定されているモードの全てを解除して標準状態に復帰させるための全解除キー、20は連続コピー中に別の原稿に対す

るコピーを行いたい時に操作する割り込みキー、21は複写機の操作が分からない時に操作することで複写機の操作方法をメッセージ表示するための操作ガイドキー、22は操作ガイドキー21の操作により表示されたメッセージの続きを表示させるためのメッセージ順送りキーである。23は両面複写モードを設定するための両面モード設定キー、24は複写機から排出される複写物を仕分けるための後処理装置の動作モードを設定するための後処理モード設定キーである。

【0061】25から27は、プリンタモード、ファクシミリモードに関する設定キーであり、25は送信原稿を一旦メモリに蓄えてから送信するメモリ送信モードキー、26はデジタル複写機のモードをコピーとファックス、プリンタの間で切り換えるためのコピー/ファックス・プリンタモード切り換えキー、27は送信先電話番号を予め記憶させておき送信時にワンタッチ操作で送信先に電話を発信させるためのワンタッチダイヤルキーである。

【0062】今回提示した操作パネル及びその操作パネル上に配置される各種キーは、あくまでも1実施例であり、カラーデジタル複写機に搭載される各種機能により操作パネル上に設けられるキーは異なってくることはいうまでもない。

【0063】(本発明の実施形態詳細) 図5は本発明の実施形態1のレーザビームスキャナユニット227の断面図であり、図5に示すように、レーザビームスキャナユニット227には、偏向器であるポリゴンミラー61の回転軸63が回転モータ62により略水平方向に回転するように支持されており、該ポリゴンミラー61は略水平方向にレーザ光源(図示せず)から発光されたレーザ光を偏向する。

【0064】このポリゴンミラー61により当該ポリゴンミラー61から遠ざかる水平方向に偏向され集光レンズ64、65を通ったレーザ光をまず垂直方向へ折り返す第1折り返しミラー66を配置し、該第1折り返しミラー66により折り返されたレーザ光を上記ポリゴンミラー61側へ折り返す第2折り返しミラー67を配置し、該第2折り返しミラー67により折り返されたレーザ光を感光体ドラム222に出射する第3折り返しミラー68を配置しており、上記ポリゴンミラー61により偏向されたレーザ光が第1、第2、第3折り返しミラー66、67、68により折り返され感光体ドラム222を画像入力信号に基づいて走査する。

【0065】上記回転モータ61は図6に示すように、基板600に保持されたステータコイル601に流す電流量を制御し回転ムラをなくすためのプリンタ基板602が設けられている。603はロータマグネットでモータ回転軸63に固定されており、ステータコイル601により発生する電磁界により回転する。

【0066】そして、筒状の保持部604は上端部と下

端部とで、ボールベアリングやニードルベアリング等の回転軸63を回転可能に支持する軸受605を保持するものである。これらの軸受605は、水平度を保ち、かつ該軸受605に回転可能に支持されたポリゴンミラー61の回転軸63を直角に保つように圧入、接着等により高精度に組付けられている。軸受605は上記のものに限らず、空気、液体の流体軸受等でもよい。

【0067】上記軸受605は略垂直に配置されポリゴンミラー61を略水平に保持しているため、高速回転（1分間に約35000回転以下）するポリゴンミラー61の影響による回転軸63の片寄った摩擦を防止することができ、長寿命化が図れ、耐久性に優れ、高速回転によっても振動が発生せず、長期使用においても高画質を維持することが可能である。

【0068】上記のようにロータマグネット603とステータコイル601とが水平に対向した構成にすることにより、回転モータ61の高さを低く抑えることができ、レーザビームスキャナユニット227はポリゴンミラー61を配置した部分がレーザ光偏向手段である第1、第2、第3折り返しミラー66、67、68を配置した部分よりも高さが低くなり、この部分に隣接するレーザビームスキャナユニット227を図7に示すように重ねて順次配置する。

【0069】そして、各色成分用のレーザビームスキャナユニット227a～227dはその隣接するレーザビームスキャナユニット227の高さの低い部分にレーザビームスキャナユニット227の一部を順次重ね合わせた状態で並列に配置され、各レーザビームスキャナユニット227a～227dから各感光体ドラム222a～222dへのレーザ走査光路長さ（レーザビームスキャナユニット227内のレーザ光源である半導体レーザ素子と感光体ドラム222間）を同一にするために、各感光体ドラム222a～222dを順次斜め上方へ配置している。

【0070】このような構成とすることにより、レーザビームスキャナユニット227の構造を全て同じ構造とすることができ、デジタルカラー複写機1台に同じ構造のレーザビームスキャナユニット227を4個使用することが可能となり、コストダウンを図ることができる。

【0071】また、上記のように配置することにより、複写機本体におけるレーザビームスキャナユニットの並列配置幅を抑えることができる。今、レーザビームスキャナユニットの幅をMとした場合、本実施形態では約半分（ $M/2$ ）を隣接するレーザビームスキャナユニットと重ねることができ、並列配置幅として従来を1とした場合（4個の並列配置幅）に対して約6割の寸法に抑えることができる。

【0072】図5において、第1折り返しミラー66から第2折り返しミラー67までを光路A、第2折り返しミラー67から第3折り返しミラー68までを光路B、

第3折り返しミラー68から感光体ドラム222までを光路Cとすると、光路A及び光路Bはポリゴンミラー61により偏向されたレーザ光が当該ポリゴンミラー61側へ戻る光路であり、光路Cは感光体ドラム222へレーザ光を出射する光路であり、光路Cはレーザビームスキャナユニット227の略中央付近から感光体ドラム222へ出射される。

【0073】ここで、ポリゴンミラーから感光体ドラム222までの光路長と感光体ドラム222の走査幅との関係を図8を用いて説明すると、図8の81はポリゴンミラー、82は回転モータ、83は回転軸、84、85は集光レンズ、86はポリゴンミラー81により偏向されたレーザ光を出射するために折り返し折り返しミラーである。

【0074】そして、光路Dはポリゴンミラー81の回転中心から折り返しミラー86までの光路、光路Eは折り返しミラー86から感光体ドラム222までの光路を示しており、光路D、Eの長さは感光体ドラム222の必要とする走査幅や集光レーザ光84、85の光学設計条件により決定される。

【0075】この光路D、Eの長さは、感光体ドラム222の走査幅が約300mmに対して、光路Dは約120mm、光路Eは約90mmに設定することにより、感光体ドラム222の走査幅約300mm全幅を走査することが可能となる。

【0076】そして、図5の光路において図8の光路Eに対応する光路は光路A+B+Cであり、図5の光路A、B、Cの長さの和を図8に示す光路Eと等しくする。したがって、光路Aと光路Bの比を変えることによって感光体ドラム222への出射を行う光路Cのレーザビームスキャナユニット227に対する位置が変わる。光路Aを長くすると光路Cの位置は第1折り返しミラー66側へ移動するので、レーザビームスキャナユニット227の重ね合わせることが可能となる部分の幅は光路Cにより規制され小さくなり、横方向への複写機の幅が大きくなり、レーザビームスキャナユニット227を重ね合わせた効果があまり得られない。また、レーザビームスキャナユニットの構造上、光路は、ポリゴンミラー61や回転モータ62、更に集光レンズ64、65を図5におけるユニットの奥行き方向において避けなければならない構造となる。

【0077】このような制約された条件下で、並列配置される幅を小さくするためには、光路Cの位置をレーザビームスキャナユニットの略中央付近から出射するように各光路A、B、Cの長さを設定する。

【0078】したがって、光路Cの位置をレーザビームスキャナユニットの略中央付近に配置することによって、レーザビームスキャナユニットの高さ方向において低くなる部分をレーザビームスキャナユニットの横方向の約半分とすることができ、隣接するレーザビームスキ

13

ャナユニット同士の重なる領域(部分)を互いに大きく確保することができ、全てのレーザビームスキャナユニットを並列配置される幅を小さくすることができ、その結果、複写機全体の幅を小さくすることができ、設置時の占有スペースを従来より小さくすることができる。

【0079】また、各色用のレーザビームスキャナユニット227a~dは、その隣接するレーザビームスキャナユニット227同士の一部を重ね合わせた状態で並列配置し、各レーザビームスキャナユニット227から夫々対応する感光体ドラム222a~dまでの光路長Lが同一になるように配置されており、それに伴って、転写搬送ベルト216は搬送方向下流側が上流側よりも上方になるように配置されている。

【0080】したがって、レーザビームスキャナユニット227a側の上方で最上部に配置されたレーザビームスキャナユニット227dの右側にスペースができ、このスペースに光学レンズ115、光電変換素子116を配置することで、複写機本体の空間を有効に利用することができ、複写機全体の大きさを小型化することができる。

【0081】次に本発明の実施形態2のレーザビームスキャナユニットを図9とともに説明すると、71は複写機本体に取り付けられるレーザビームスキャナユニット227aの取り付け位置を決めて保持する保持部材であり、72は保持部材71に設けられたレーザビームスキャナユニット227aに形成された被係合凹部に係合する係合突起であり、図の奥行き方向に2カ所形成されている。保持部材71は板金で形成され、複写機の前後フレーム間に位置決めされたビスで固定されている。そして、係合突起72はSUS製の円錐形状のボスで保持部材71にかしめられている。

【0082】そして、保持部材73a及び係合突起74aは上記の保持部材71及び係合突起72と同様の働きをするものであり、保持部材73aは取付板75aと一体に形成されており、この取付板75aをレーザビームスキャナユニット227aのポリゴンミラー61の配置側に取り付けており、係合突起74aがレーザビームスキャナユニット227aに重ねて配置されるレーザビームスキャナユニット227bの被係合凹部(2カ所形成されている)に係合する。

【0083】また、レーザビームスキャナユニット227b、227c、227dにも、上記のレーザビームスキャナユニット227aと同様に保持部材73b、73c、73d及び係合突起74b、74c、74dを有した取付板75b、75c、75dが取り付けられている。

【0084】上記構成のレーザビームスキャナユニット227を複写機に取り付けるときは、まず、レーザビームスキャナユニット227aの被係合凹部と係合突起72を係合してレーザビームスキャナユニット227aの

14

位置決めを行い当該レーザビームスキャナユニット227aを取り付け、次に、レーザビームスキャナユニット227bの被係合凹部とレーザビームスキャナユニット227aの係合突起74aを係合してレーザビームスキャナユニット227bとレーザビームスキャナユニット227aの位置決めを行い、当該レーザビームスキャナユニット227bをレーザビームスキャナユニット227aに重ねて取り付ける。

【0085】以後、レーザビームスキャナユニット227c、レーザビームスキャナユニット227dは上記のレーザビームスキャナユニット227bと同様に、レーザビームスキャナユニット227cをレーザビームスキャナユニット227b上へ、レーザビームスキャナユニット227dをレーザビームスキャナユニット227c上へ一部重ねて取り付ける。

【0086】このように、各レーザビームスキャナユニット227を取り付けるときに、保持部材73の係合突起74が各レーザビームスキャナユニット間の位置決めの働きをするので、レーザビームスキャナユニット227を整備や清掃のために、取り外しても容易に各レーザビームスキャナユニット227a~dを正確な位置に取り付けられることができる。

【0087】

【発明の効果】請求項1の画像形成装置によれば、隣接するレーザ走査手段の一部を重ねた状態で順次配置しているので、複数のレーザ走査手段を並列に配置する並列配置幅を小さくすることができ、画像形成装置を小型化することができ、設置占有スペースを小さくすることができる。

【0088】請求項2の画像形成装置によれば、偏向器を水平に軸支しているため、回転軸を受ける回転モータの軸受に係る負荷を均一にすることができ、軸受の片寄った摩擦を防止することができ、長寿命化を図ることができ、偏向器の回転を正確に行うことができ、高画質化を図ることができる。

【0089】請求項3の画像形成装置によれば、偏向器から一旦遠ざかる方向に偏向されたレーザ光をレーザ光偏向手段により偏向器側へ導き、レーザ走査手段の略中央部から画像記録手段の画像記録部へ出射しているので、レーザ走査手段の横幅を小さくすることができ、レーザ走査手段の並列配置幅を小さくすることができる。しかも、レーザ光の光路の長さをレーザ走査手段内で充分確保することができ、レーザ走査手段と画像記録部との距離をも短くすることができるので、画像形成装置を横方向の幅だけでなく高さ方向にも小型化することができる。

【0090】請求項4の画像形成装置によれば、高さ方向に低くなるレーザ走査手段の偏向器が配置されている部分と、隣接するレーザ走査手段のレーザ光偏向手段側の一部を重ねて配置しているので、画像形成装置の高さ

15

方向にも小型化することができる。

【0091】請求項5の画像形成装置によれば、互いに隣接するレーザ走査手段は走査手段案内係合手段によって案内され一定の位置関係で配置されるので、各レーザ走査手段は配置時に位置合わせを必要とせず、容易に正確な位置に配置することができる。

【0092】請求項6の画像形成装置によれば、一部が順次重なる状態で配置された複数のレーザ走査手段の上方の空間に画像信号入力手段の光学部材が配置されているので、複数のレーザ走査手段を配置した後の上方空間を有効に利用して光学部材を配置することができ、画像形成装置全体をより小型化することができる。

【図面の簡単な説明】

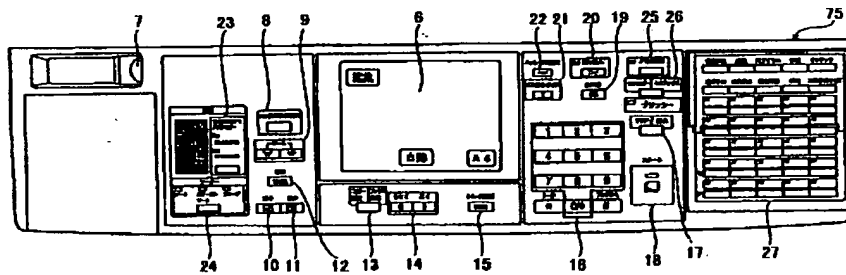
【図1】本発明の画像形成装置であるデジタルカラー複写機の正面断面図である。

【図2】本発明の画像形成装置であるデジタルカラー複写機の画像処理部のブロック構成図である。

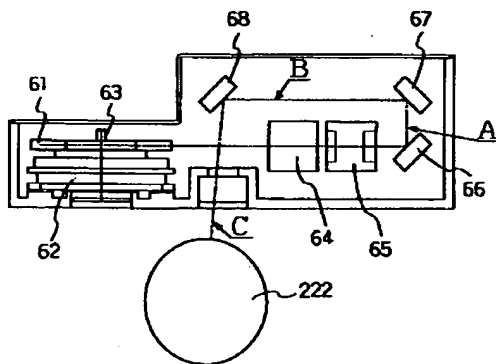
【図3】本発明の画像形成装置であるデジタルカラー複写機の制御構成図である。

【図4】本発明の画像形成装置であるデジタルカラー複写機の操作パネルを示す平面図である。

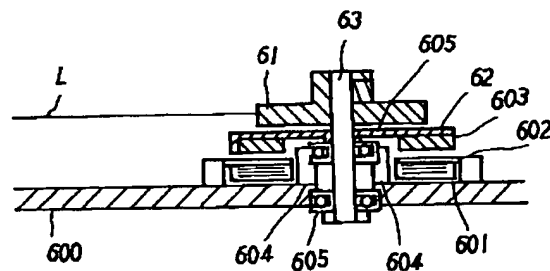
【図4】



【図5】



【図6】



16

【図5】本発明の画像形成装置であるデジタルカラー複写機の実施形態1の要部断面図である。

【図6】図5の回転モータの断面図である。

【図7】本発明の画像形成装置であるデジタルカラー複写機の実施形態1の断面図である。

【図8】レーザスキャナユニットのポリゴンミラーから感光体ドラムへ至る光路の長さを説明するための説明図である。

【図9】本発明の画像形成装置であるデジタルカラー複写機の実施形態2の要部断面図である。

【符号の説明】

61 ポリゴンミラー

62 回転ミラー

63 回転軸

64, 65 集光レンズ

66 第1折り返しミラー

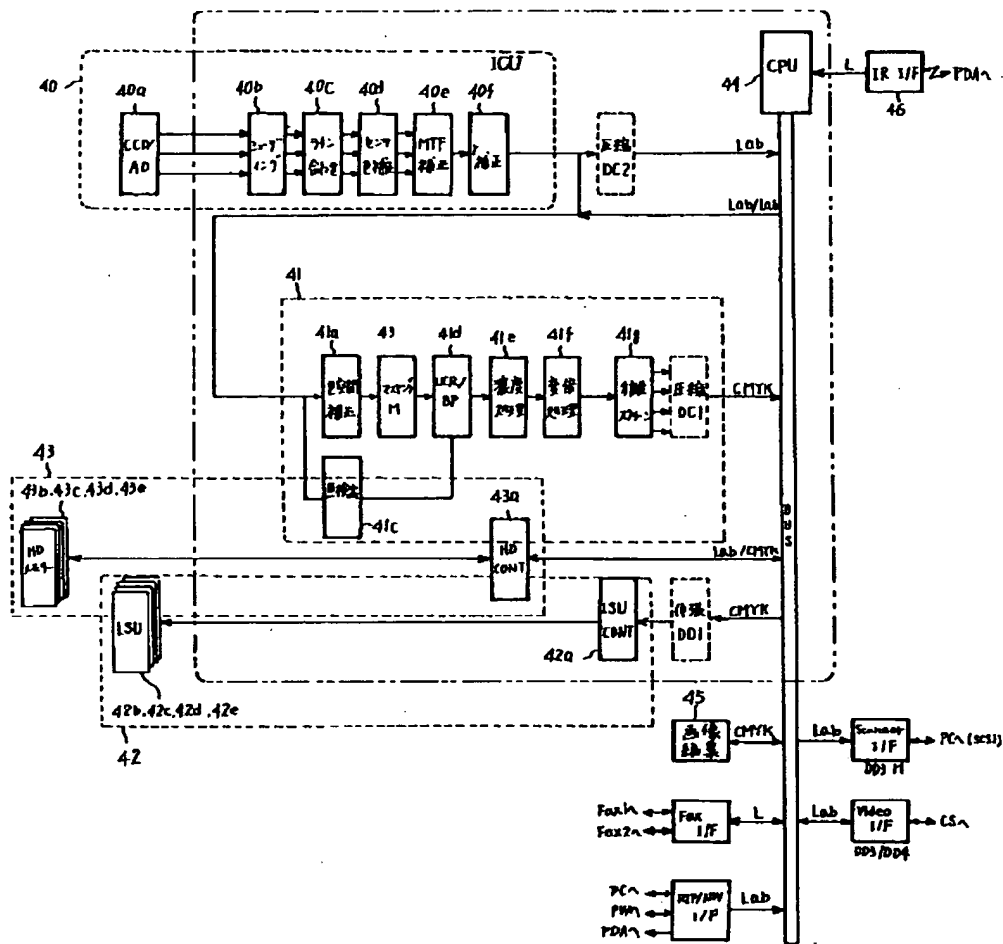
67 第2折り返しミラー

68 第3折り返しミラー

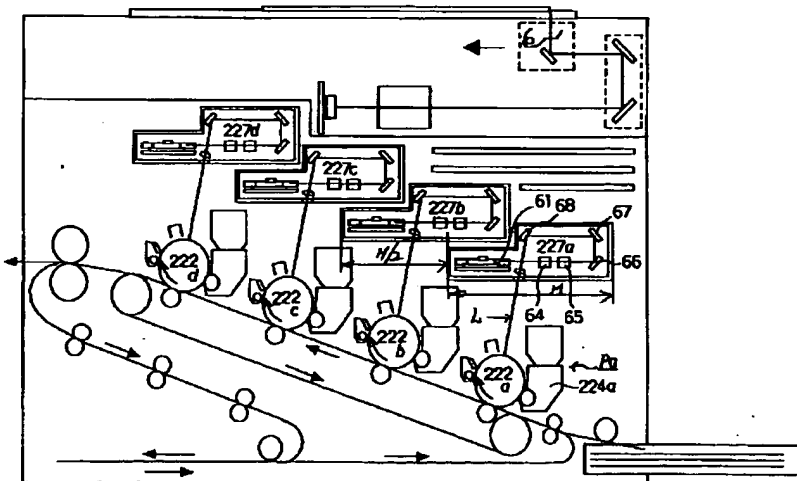
222a～d 感光体ドラム

227a～d レーザビームスキャナユニット

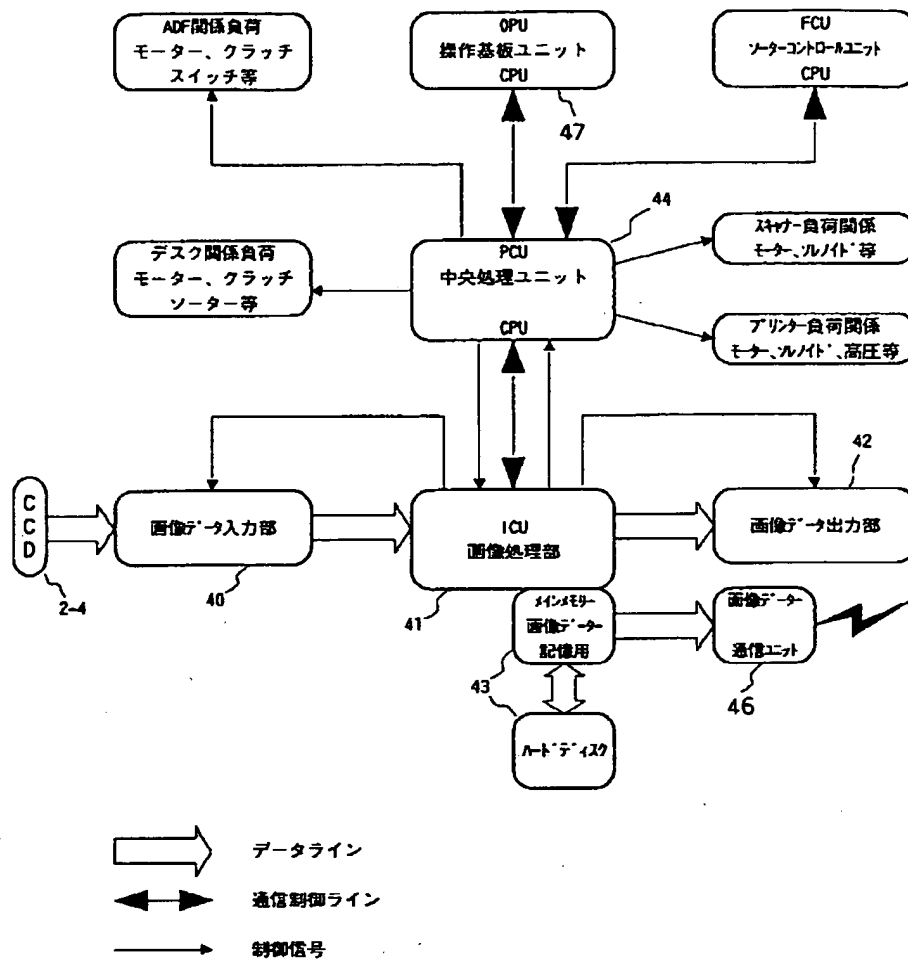
【図2】



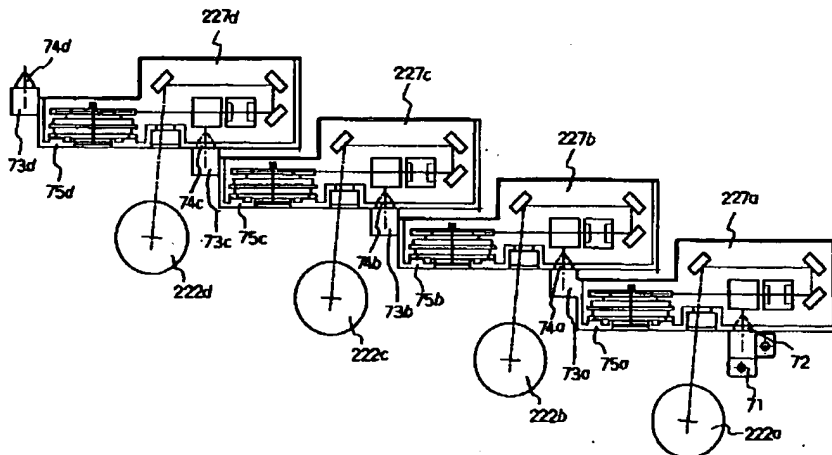
【図7】



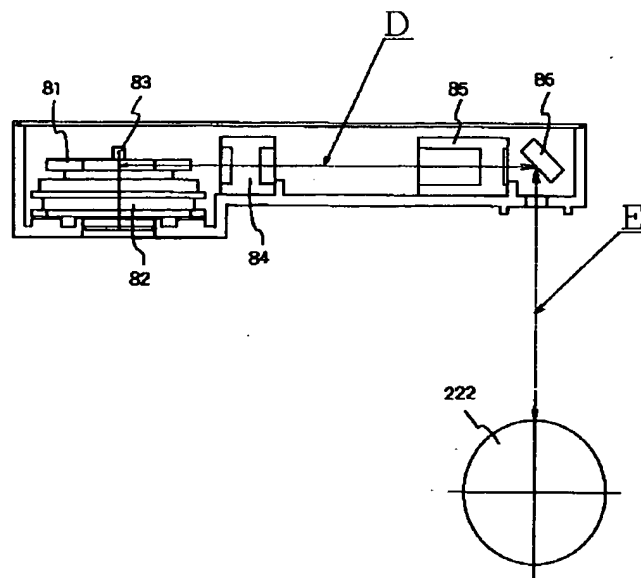
【図3】



【図9】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 片本 浩司
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ヤープ株式会社内

(72)発明者 吉浦 昭一郎
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ヤープ株式会社内

(72)発明者 真鍋 申生
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ヤープ株式会社内

(72)発明者 藤本 修
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ヤープ株式会社内

11-095519

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The picture signal input means for inputting a color picture signal, and two or more laser scan means to scan the laser beam by which each was modulated according to the picture signal of each color inputted by this picture signal input signal, While carrying out two or more parallel arrangements of an image recording means by which the color image according to the picture signal of each color is recorded by being scanned by the above-mentioned laser scan means In the image formation equipment which reproduces a color picture by imprinting the color image formed at two or more of these Records Department of each that did the parallel arrangement on sequential imprint material two or more above-mentioned laser scan means Sequential arrangement of other laser scan means by which each laser scan means adjoins is carried out in the condition that a part laps perpendicularly. Image formation equipment characterized by having arranged so that the image recording section of an above-mentioned image recording means by which the image of each color is scanned by each above-mentioned laser scan means may become fixed [the laser scan optical path length from a laser scan means who corresponds, respectively].

[Claim 2] The laser light source which makes the laser beam modulated according to the picture signal into which the above-mentioned laser scan means was inputted by the above-mentioned picture signal input means at least emit light, It consists of deflecting system which deflects the laser beam which emitted light from this laser light source in the predetermined direction, and a rotary motor for rotating this deflecting system at a fixed rate. The above-mentioned deflecting system Image formation equipment according to claim 1 characterized by being horizontally supported to revolve so that it may rotate to an abbreviation horizontal direction with the above-mentioned rotary motor.

[Claim 3] The above-mentioned laser scan means is image formation equipment according to claim 2 characterized by having the laser beam deflection means which leads the laser beam which keeps away with the above-mentioned deflecting system, and which was deflected horizontally to the polariscope side concerned, and carries out outgoing radiation from the abbreviation center section of the laser scan means to the image recording section of the above-mentioned image recording means.

[Claim 4] The above-mentioned laser scan means is image formation equipment according to claim 3 characterized by having been arranged at juxtaposition so that the part by the side of the laser beam deflection means of a laser scan means by which others adjoin the part by which the deflecting system of a laser scan means to adjoin is arranged may lap.

[Claim 5] It is image formation equipment according to claim 1 characterized by having a scan means guidance engagement means so that the above-mentioned laser scan means may be arranged removable by position relation to the body of image formation equipment and each laser scan means by which a parallel arrangement is carried out may be mutually arranged by fixed physical relationship with other laser scan means to adjoin.

[Claim 6] Image formation equipment according to claim 1 characterized by having arranged the optical member of the above-mentioned picture signal input means in the upper space of two or more above-mentioned laser scan means arranged in the condition that a part laps one by one.

11-095519

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] A picture signal input means for this invention to input a color picture signal and two or more laser scan means to scan the laser beam by which each was modulated according to the picture signal of each color inputted by this picture signal input signal, While carrying out two or more parallel arrangements of an image recording means by which the color image according to the picture signal of each color is recorded by being scanned by the above-mentioned laser scan means It is related with the image formation equipment which reproduces a color picture by imprinting the color image formed at two or more of these Records Department of each that did the parallel arrangement on sequential imprint material.

[0002]

[Description of the Prior Art] In color picture formation equipment, for example, a color digital copier, after performing a predetermined image processing to the image of the manuscript inputted from the scanner, the color copy is outputted from the printer section.

[0003] For example, after separating the color into JP,1-45632,B with a color CCD, reading the image of a color copy to it and making memory memorize the color-separation image of this read color copy, the color picture formation equipment which reproduces a color picture at the Records Department is indicated, beginning to read one by one.

[0004] If the color picture formation equipment indicated by this official report is seen, the color-separation image of the color copy read with the color CCD will once be memorized by the buffer memory of each color, will read sequential color-separation image information from buffer memory after that, and will reproduce the toner image of each color on a photo conductor by semiconductor laser based on this color-separation image information. And it has composition reproducing a color picture by finally piling up the toner image of each color on the imprint material side of imprint drum lifting.

[0005] However, by this approach, since a monochromatic color image is set in a multiple-times pile to the form supported by imprint drum lifting and the color picture is reproduced, when outputting the color picture of one sheet, it has the problem of taking time amount too much.

[0006] So, recently, the color recording device of the process which carried out two or more juxtaposition (tandem die) arrangement of the Records Department which records for every monochromatic color image can be considered, and it is commercialized.

[0007] The photo conductor drum corresponding to each color was arranged in the conveyance direction of the form by the imprint conveyance belt, and the laser-beam scanner unit is arranged in the conveyance direction of the above-mentioned imprint conveyance belt at juxtaposition respectively corresponding to each photo conductor drum as the color recording device of this process that carried out two or more parallel arrangements is indicated by JP,1-142679,A.

[0008] This laser-beam scanner unit was supported to revolve so that a polygon mirror might rotate perpendicularly, and the condenser lens etc. is perpendicularly arranged under this polygon mirror.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, if it is this method, although the width of face of the longitudinal direction (the form conveyance direction) of equipment becomes small since the laser-beam scanner unit itself arranged in the upper part of the Records Department (photo conductor) drum of the process in the equipment of what can time improvement in the speed is arranged for a long time in the lengthwise direction, the height of the lengthwise direction (perpendicular direction) of equipment will become high, and equipment will become large-sized.

[0010] Moreover, since the force (force by the weight of a deviation mirror) which inclined toward the bearing of the revolving shaft of the rotary motor of this deviation mirror since the revolving shaft of the deviation mirror arranged in the laser-beam scanner unit became horizontal is added, it changed into the fatigue condition toward which the amount of [of a rotary motor] bearing inclined, and rotation of a deviation mirror was not stabilized under the effect of this fatigue condition, but there was a problem have a bad influence on image quality.

[0011] Then, in this invention, it aims at offering the color picture formation equipment which miniaturized equipment by arranging, where a part of two or more laser scan means are piled up.

[0012]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose image formation equipment according to claim 1 The picture signal input means for inputting a color picture signal, and two or more laser scan means to scan the laser beam by which each was modulated according to the picture signal of each color inputted by this picture signal input signal, While carrying out two or more parallel arrangements of an image recording means by which the color image according to the picture signal of each color is recorded by being scanned by the above-mentioned laser scan means In the image formation equipment which reproduces a color picture by imprinting the color image formed at two or more of these Records Department of each that did the parallel arrangement on sequential imprint material two or more above-mentioned laser scan means Sequential arrangement of other laser scan means by which each laser scan means adjoins is carried out in the condition that a part laps perpendicularly. The image recording section of an above-mentioned image recording means by which the image of each color is scanned by each above-mentioned laser scan means arranges so that the laser scan optical path length from a laser scan means who corresponds, respectively may become fixed.

[0013] The laser scan means of image formation equipment according to claim 2 The laser light source which makes the laser beam modulated according to the picture signal inputted by the above-mentioned picture signal input means at least emit light, It consists of deflecting system which deflects the laser beam which emitted light from this laser light source in the predetermined direction, and a rotary motor for rotating this deflecting system at a fixed rate, and the above-mentioned deflecting system is horizontally supported to revolve so that it may rotate to an abbreviation horizontal direction with the above-mentioned rotary motor.

[0014] The laser scan means of image formation equipment according to claim 3 led the laser beam which keeps away with the above-mentioned deflecting system and which was deflected horizontally to the polariscope side concerned, and is equipped with the laser beam deflection means which carries out outgoing radiation from the abbreviation center section of the laser scan means to the image recording section of the above-mentioned image recording means. [0015] The laser scan means of image formation equipment according to claim 4 is arranged at juxtaposition so that the part by the side of the laser beam deflection means of a laser scan means by which others adjoin the part by which the deflecting system of a laser scan means to adjoin is arranged may lap.

[0016] The laser scan means of image formation equipment according to claim 5 is arranged removable by position relation to the body of image formation equipment, and each laser scan means by which a parallel arrangement is carried out is equipped with the scan means guidance engagement means so that it may be mutually arranged by fixed physical relationship with other laser scan means to adjoin.

[0017] As for image formation equipment according to claim 6, the optical member of the above-mentioned picture signal input means is arranged in the upper space of two or more above-mentioned laser scan means by which the part has been arranged in the condition of lapping one by one.

[0018]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 is the transverse-plane sectional view showing the configuration of the digital color copying machine 1 which is image formation equipment concerning the operation gestalt of this invention. While the manuscript base 111 and the control panel are prepared in the top face of the body 1 of a copying machine, the top face of the manuscript base 111 is equipped with manuscript press covering (not shown) supported to this manuscript base 111 in the condition which can be opened and closed. Furthermore, inside this body 1 of a copying machine, the image reading section 110 and the image formation section 210 are constituted.

[0019] First, if the image reading section 110 is explained, in order to read the image of the manuscript A set to the predetermined location on the manuscript base 111 downward in the manuscript image side, the manuscript scan object which carries out both-way migration in parallel along the inferior surface of tongue of the manuscript base 111 concerned is arranged at the lower part of the manuscript base 111.

[0020] The 1st scan unit 113 which carries out parallel round trip migration with a predetermined scan speed while this manuscript scan object maintains a fixed distance on manuscript base 111 inferior surface of tongue which consists of an exposure lamp which exposes a manuscript image side, and the 1st mirror which deflects the reflected light image from a manuscript toward a predetermined direction, The 2nd scan unit 114 which carries out parallel round trip migration with the 1st scan unit 113 which consists of the 2nd-3rd mirror which deflects the reflected light image from the manuscript deflected by the 1st mirror of the 1st scan unit 113 toward a further predetermined direction, and fixed rate relation, The optical lens 115 which the reflected light image from the manuscript deflected by the 3rd mirror of the 2nd scan unit 114 is reduced [optical lens], and carries out image formation of the light figure to a position, It consists of optoelectric transducers 116 to which image formation of the light figure reduced with the optical lens 115 is carried out, it carries out photo electric conversion of the light figure one by one, and outputs the reflected light image from a manuscript as an electrical signal.

[0021] The manuscript image information changed into the electrical signal by this optoelectric transducer 116 is transmitted to the image-processing section mentioned further later, and predetermined processing is performed as image data.

[0022] Next, the image formation section 210 located in the lower part side of a copying machine 1 is explained. The feed device 211 is formed in the right-hand side in the image formation section 210 shown in drawing 1 , and in a form tray, it separates at a time one sheet of form P by which loading hold is carried out, and supplies toward the Records Department side. and the resist roller pair by which the form P by which separation supply was carried out one sheet at a time has been arranged before the image formation section 210 -- timing is controlled by 212 and it is conveyed, and the image formation section 210 and timing are taken and re-supply conveyance is carried out.

[0023] Under this image formation section 210, the imprint conveyance belt device 213 extended to abbreviation parallel is arranged, and it has composition which the imprint conveyance belt 216 laid between the rollers of plurality, such as a driving roller 214 and the follower roller 215, is made to carry out electrostatic adsorption of the form P, and is conveyed.

[0024] Furthermore the anchorage device 217 for fixing the toner image by which imprint formation was carried out on Form P on Form P is arranged at the downstream of the imprint conveyance belt device 213, and the form which passed through between the fixing roller nips of this anchorage device 217 is discharged on the paper output tray 220 attached in the equipment outer wall with the discharge roller 219 through the conveyance direction switch gate 218.

[0025] In addition, the form P which the switch gate 218 discharges [form] the form P after fixing out of equipment, it re-supplied [form] again toward the image formation section 210, or the conveyance path of Form P is switched [form] alternatively, and had the conveyance direction switched by this switch gate 218 again toward the image formation section 210 is again supplied to the image formation section after front flesh-side reversal through the switchback conveyance path 221.

[0026] Moreover, this imprint conveyance belt 216 is approached and the 1st, 2nd, 3rd, and 4th image formation station Pa, Pb, Pc, and Pd is installed in the imprint conveyance belt 216 bottom laid [firmly] across abbreviation parallel with the driving roller 214, the follower roller 215, etc. side by side sequentially from the conveyance path upstream.

[0027] And the friction drive of the imprint conveyance belt 216 is carried out in the direction shown by the arrow head Z in drawing 1 by the driving roller 214, it supports the form P with which it is fed through the above-mentioned feed device 211 as stated above, and carries out sequential conveyance to the image formation stations Pa, Pb, Pc, and Pd mentioned above.

[0028] Each image stations Pa, Pb, Pc, and Pd have the same configuration substantially. The photo conductor drums 222a, 222b, 222c, and 222d by which a rotation drive is carried out are included in the direction of arrow-head F shown in drawing 1. Around each photo conductor drum 222 The electrification machines 223a, 223b, 223c, and 223d uniformly charged in the photo conductor drum 222, The developers 224a, 224b, 224c, and 224d which develop the electrostatic latent image formed on each photo conductor drum 222, The dischargers 225a, 225b, 225c, and 225d for an imprint which imprint the developed toner image to Form P, Sequential arrangement of cleaning means 226a, 226b, 226c, and 226d to remove the toner which remains on the photo conductor drum 222 is carried out along the hand of cut of the photo conductor drum 222.

[0029] moreover, in the each photo conductor drums [222a 222b, 222c, and 222d] upper part The semiconductor laser component which emits the dot light modulated according to image data, The deviation equipment for making a main scanning direction deflect the light from a semiconductor laser component, The laser-beam scanner units 227a, 227b, 227c, and 227d which consist of ftheta lenses for making photo conductor drum 222 front face carry out image formation of the laser beam deflected by deviation equipment etc. are formed, respectively.

[0030] The pixel signal corresponding to the black component image of a color copy image is inputted into pixel signal [corresponding to the cyanogen component image of a color copy image in the pixel signal corresponding to the Magenta component image of a color copy image in the pixel signal corresponding to the yellow component image of a color copy image in laser-beam scanner 227a], and laser-beam scanner 227d at laser-beam scanner 227b at laser-beam scanner 227c, respectively.

[0031] On the photo conductor drum 222 of each Records Department, the electrostatic latent image over the manuscript image information by which color conversion was carried out is formed by this. The toner of a yellow color to developer 224b at above-mentioned developer 224a of each Records Department the toner of a Magenta color Since the toner of a cyanogen color is held in developer 224c and the toner of a black color is held in 224d of developers, respectively, the manuscript image information by which color conversion was carried out at each Records Department is reproduced as a toner image of each color.

[0032] Moreover, between the 1st image formation station Pa and the feed device 211, the electrification machine 228 for form adsorption (brush) is formed, and this electrification machine 228 for adsorption is made to electrify the front face of the imprint conveyance belt 216, and to convey, without shifting between the 4th image formation station Pd from the 1st image formation station Pa in the condition of having made the form P supplied from the feed device 211 adsorbing certainly on the above-mentioned conveyance belt 216.

[0033] On the other hand, between the 4th image station Pd and an anchorage device 217, the electric discharge machine (not shown) is mostly formed in the right above section, and the alternating current for dividing into the conveyance belt 216 the form P of a driving roller 214 by which electrostatic adsorption is carried out is impressed at this electric discharge machine.

[0034] the detection signal by which a part for the point of that form P will be detected by the sensor (not shown), and will be outputted from this sensor if a cut sheet-like thing is used as a form P, this form P is sent out from a sheet paper cassette in the color copying machine of the above-mentioned configuration and it is supplied in the guide of the feed conveyance path of the feed device 211 -- once -- a form -- a resist roller pair -- it stops by 212.

[0035] And it is sent to the conveyance belt 216 side which takes this each image stations Pa, Pb, Pc, and Pd and timing, and is rotating to the arrow-head Z direction of drawing 1. Since electrification predetermined in the conveyance belt 216 is performed with the electrification vessel 228 for adsorption previously described at this time, while passing through each image stations Pa, Pb, Pc, and Pd, stable conveyance supply will be carried out.

[0036] At each image stations Pa, Pb, Pc, and Pd, the toner image of each color is formed of the above-mentioned configuration, respectively, and if it piles up on the back face of the form P by which electrostatic adsorption conveyance is carried out with the above-mentioned conveyance belt 216 and the imprint of the image by the 4th image station Pd is completed, it will exfoliate from the conveyance belt 216 with the discharger for electric discharge from a part for the point of a form, and will be led to an anchorage device 217. And the form P with which it was finally fixed to the toner image is discharged on a paper output tray 220 from a form exhaust port.

[0037] (Circuit description of the image-processing section) The configuration and function of the image-processing section of color picture information which are carried in the color digital copier next are explained.

[0038] Drawing 2 is the block block diagram of the image-processing section contained in the color digital copier 1.

[0039] The image-processing section contained in this digital copier 1 consists of the image memory 43 which consists of the image data input section 40, the image-processing section 41, the image data output section 42, a hard disk drive unit, or RAM (random access memory), a central processing unit (CPU) 44, the image editorial department 45, and the external-interface section 46.

[0040] Color CCD of three lines 40a which can output the Rhine data whose color the image data input section 40 read the color copy image, and was separated into the color component of RGB, Shading compensation circuit 40b which amends the Rhine image level of the Rhine data read in color CCD 40a, Rhine doubling section 40c, such as a line buffer which amends a gap of the image Rhine data read in color CCD of three lines 40a, It consists of 40d of sensor color correction sections which amend the color data of the Rhine data of each color outputted from color CCD of three lines 40a, MTF amendment section amended so that contrast may be given to change of signal of each pixel 40e, 40f of gamma amendment sections which amend the light and darkness of an image and perform visibility amendment, etc.

[0041] Color space amendment circuit 41a which amends the color reproduction region of the color picture signal into which the image-processing section 41 is inputted through the image data input section 40 or the interface mentioned later in the color reproduction region by the color toner in a recording device, And masking circuit 41b which changes the RGB code of the image data inputted into the YMC signal corresponding to each Records Department of a recording device, Black detector 41c which detects a black component from the RGB code of the color picture inputted through the image data input section 40 or the interface mentioned later, Lower color removal and 41d (UCR-BP) of black addition circuits which perform black addition processing which adds the black component signal outputted from black detector 41c based on the YMC signal outputted from masking circuit 41b, Concentration processing circuit 41e which adjusts the concentration of a color picture signal based on a concentration translation table, While detecting the alphabetic character, photograph, and halftone dot field in image information from input image data in 41f of variable power processing circuits and the list which carry out scale-factor conversion of the image information inputted based on the scale factor set up and carrying out field separation, it consists of separation, 41g of screen circuits which determine the output pattern of an image, etc.

[0042] The image data output section 42 consists of laser scanner units 42b, 42c, 42d, and 42e of each color which perform laser record based on the Pulse-Density-Modulation signal according to the picture signal of each color outputted from laser control unit 42a which performs Pulse Density Modulation based on the image data of each color, and laser control unit 42a.

[0043] An image memory 43 the image data of the 8-bit four colors (32 bits) outputted from the image-processing section 41 one by one Reception, Hard disk control unit 43a outputted in order to change into the image data of 8-bit four colors from 32-bit data and to make four sets of hard disks carry out division management, storing in a buffer temporarily, It consists of four sets (rotation storage) of the hard disks 43b, 43c, 43d, and 43e which carry out the storage management of the image data of 8-bit four colors as image data for every color.

[0044] The central-process unit (CPU) 44 controls the image data input section 40, the image-processing

section 41, the image data output section 42, an image memory 43, the image editorial department 45 that mentions later further, and the external-interface section 46 based on a predetermined sequence.

[0045] Moreover, the image editorial department 45 is for performing predetermined image edit to the image data input section 40, the image-processing section 41, or the image data once memorized through the interface mentioned later in the image memory 43.

[0046] Furthermore, an interface 46 is a communication link interface means for accepting the image data from the image input-process equipment of the exterior prepared independently [a digital copier 1].

[0047] In addition, it will change into the data level which can be dealt with in the image recording section 210 of a digital copier 1 by once inputting into the image-processing section 41, and performing color space amendment etc., and the storage management also of the image data inputted from this interface 46 will be carried out to hard disks 43b, 43c, 43d, and 43e.

[0048] (Explanation of the control configuration of the whole digital copier) Drawing 3 is drawing showing the condition of carrying out management of each part of the whole equipment of a digital copier 1 of operation with the central control unit (CPU) 44.

[0049] Since drawing 2 is overlapped, the image data entry section 40, the image-processing section 41, the image data output section 42, an image memory 43, and the central-process unit (CPU) 44 omit detailed explanation.

[0050] The central-process unit 44 is outputting the control signal to each part while managing each drive section which constitutes the digital copiers 1, such as RADF 2-1, the scanner section, and the laser printer section, by sequence control.

[0051] Furthermore, to the central-process unit 44, the actuation substrate unit 47 which consists of a control panel is connected in the condition in which two-way communication is possible, and an operator transmits a control signal to the central-process unit 44 according to the copy mode which carried out the setting input, and operates a digital copier 1 according to the mode.

[0052] Moreover, from the central-process unit 44, the control signal which shows the operating state of a digital copier is transmitted to the actuation substrate unit 47, and by the actuation substrate unit 47 side, as shown to an operator, operating state is indicated in what kind of condition equipment is with this control signal now by a display etc.

[0053] 46 is the image data communication link unit prepared in order to enable the information communication link with other digital image devices, such as image information and an image control signal, as drawing 2 also explained.

[0054] (Explanation of a control panel) Drawing 4 expresses the control panel in a color digital copier.

[0055] The touch panel liquid crystal display 6 is arranged at the central part of this control panel, and various mode setting key groups are arranged to that perimeter.

[0056] On the screen of this touch panel liquid crystal display 6, the screen switch directions area switched to the screen for always choosing an image edit function is, and if direct press actuation of this area is carried out with a finger, a list indication of the various edit functions will be given on a liquid crystal screen so that various image edit functions can be chosen. An edit function is set up by touching the field where the function for which an operator asks is displayed out of the displayed various edit functions with a finger.

[0057] When the various setting key groups arranged on the above-mentioned control panel are explained briefly, 7 is a dial which adjusts the brightness of the screen of a liquid crystal display 6.

[0058] A fixed scale-factor key for a zoom key for the scale-factor automatic setting key which sets up the mode as which 8 makes a scale factor choose it automatically, and 9 to set up a copy scale factor by unit 1%, and 10 and 11 to read and choose a fixed scale factor, and 12 are the actual size keys for returning a copy scale factor to a standard scale factor (actual size).

[0059] A concentration adjustment key for a concentration switch key for 13 to switch copy concentration adjustment to hand control or photograph mode from automatic and 14 to set up concentration level finely at the time of a manual mode or photograph mode and 15 are the tray selection keys for choosing the paper size of Form P which he wishes out of the paper size set to the feed section

of a copying machine.

[0060] A number-of-sheets setting key for 16 to set up the number of copies and 17 clear the number of copies, or A start key for the clear key operated when stopping a continuation copy on the way, and 18 to direct initiation of a copy, All the discharge keys for 19 canceling all the modes by which a current setup is carried out, and making it return to reference condition, The interruption key operated when 20 wants to perform the copy to another manuscript during a continuation copy, The actuation guide key for carrying out the message indicator of the operating instructions of a copying machine by operating it, when actuation of a copying machine does not understand 21, and 22 are the message passing <a thing> on keys for displaying a continuation of the message displayed by actuation of the actuation guide key 21. A double-sided mode setting key for 23 to set up double-sided copy mode and 24 are the after-treatment mode setting keys for setting up the mode of operation of the after-treatment equipment of a ***** sake for the duplication discharged from a copying machine.

[0061] 25 to 27 is a setting key about printer mode and facsimile mode, and copy/facsimile printer mode switch key for the memory transmitting-mode key transmitted once 25 stores a transmitting manuscript in memory, and 26 to switch the mode of a digital copier between a copy, facsimile, and a printer, and 27 are the one-touch dialing keys for making the transmission place telephone number memorize beforehand, and making a transmission place send a telephone by one-touch control at the time of transmission.

[0062] The various keys arranged the control panel shown this time and on the control panel are one example to the last, and it cannot be overemphasized that the keys prepared on a control panel by the various functions carried in a color digital copier differ.

[0063] (Operation gestalt detail of this invention) Drawing 5 is the sectional view of the laser beam scanner unit 227 of the operation gestalt 1 of this invention, as shown in drawing 5 , it is supported by the laser beam scanner unit 227 so that the revolving shaft 63 of the polygon mirror 61 which is deflecting system may rotate to an abbreviation horizontal direction with a rotary motor 62, and this polygon mirror 61 deflects the laser beam which emitted light from the laser light source (not shown) to the abbreviation horizontal direction.

[0064] The 1st clinch mirror 66 which first turns up perpendicularly the laser beam which keeps away from the polygon mirror 61 concerned by this polygon mirror 61, and which was deflected horizontally and passed along condenser lenses 64 and 65 is arranged. The 2nd clinch mirror 67 which turns up the laser beam turned up by this 1st clinch mirror 66 to the above-mentioned polygon mirror 61 side is arranged. The 3rd clinch mirror 68 which carries out outgoing radiation of the laser beam turned up by this 2nd clinch mirror 67 to the photo conductor drum 222 is arranged. The laser beam deflected by the above-mentioned polygon mirror 61 is turned up by the 1st, 2nd, and 3rd clinch mirrors 66, 67, and 68, and scans the photo conductor drum 222 based on an image input signal.

[0065] As the above-mentioned rotary motor 61 is shown in drawing 6 , the printer substrate 602 for controlling the amount of currents passed to the stator coil 601 held at the substrate 600, and losing rotation nonuniformity is formed. It is fixed to the motor revolving shaft 63 with the Rota magnet, and 603 rotates by the electromagnetic field generated with a stator coil 601.

[0066] And the tubed attaching part 604 is with the upper limit section and the lower limit section, and holds the bearing 605 which supports the revolving shafts 63, such as a ball bearing and a needle bearing, pivotable. such bearing 605 maintains levelness and maintains at a right angle the revolving shaft 63 of the polygon mirror 61 supported by this bearing 605 pivotable -- as -- press fit, adhesion, etc. -- highly precise -- a group -- the price -- ***** . The liquid bearing of not only the above-mentioned thing but an air and a liquid etc. is sufficient as bearing 605.

[0067] Since the above-mentioned bearing 605 is arranged at an abbreviation perpendicular and holds the polygon mirror 61 at an abbreviation horizontal, the wear toward which the revolving shaft 63 under the effect of the polygon mirror 61 which carries out high-speed rotation (they are about 35000 or less revolutions in 1 minute) inclined can be prevented, reinforcement can be attained, it excels in endurance, and vibration does not occur by high-speed rotation, either, but it can maintain high definition also in long-term use.

[0068] By making it the configuration which the Rota magnet 603 and the stator coil 601 countered horizontally as mentioned above Can stop the height of a rotary motor 61 low and height becomes low rather than the part which has arranged the 1st, 2nd, and 3rd clinch mirrors 66, 67, and 68 whose parts into which the laser beam scanner unit 227 has arranged the polygon mirror 61 are laser beam deflection means. As shown in drawing 7 , sequential arrangement of the laser beam scanner unit 227 which adjoins this part is carried out in piles.

[0069] And the laser beam scanner units 227a-227d for each color components are arranged at juxtaposition, where a part of laser beam scanner unit 227 is laid on top of a part with the low height of the adjoining laser beam scanner unit 227 one by one. In order to make the same each photo conductor drums [222a-222d] laser scan optical-path die-length L (between the semiconductor laser component which is a laser light source in the laser beam scanner unit 227, and the photo conductor drum 222) from each laser beam scanner units 227a-227d Each photo conductor drums 222a-222d are arranged to the slanting upper part one by one.

[0070] By considering as such a configuration, all structures of the laser beam scanner unit 227 can be made into the same structure, it becomes possible to use four laser beam scanner units 227 of the same structure as one digital color copying machine, and a cost cut can be aimed at.

[0071] Moreover, the parallel-arrangement width of face of the laser beam scanner unit in the body of a copying machine can be stopped by arranging as mentioned above. When width of face of a laser beam scanner unit is now set to M, with this operation gestalt, abbreviation one half ($M/2$) can be piled up with an adjoining laser beam scanner unit, and it can hold down to the dimension of about 60 percent to the case (parallel-arrangement width of face of four pieces) where the former is set to 1 as parallel-arrangement width of face.

[0072] In drawing 5 from the 1st clinch mirror 66 to the 2nd clinch mirror 67 An optical path A If an optical path B and from the 3rd clinch mirror 68 to the photo conductor drum 222 is made into an optical path C, from the 2nd clinch mirror 67 to the 3rd clinch mirror 68 An optical path A and an optical path B are optical paths from which the laser beam deflected by the polygon mirror 61 returns to the polygon mirror 61 side concerned. An optical path C is an optical path which carries out outgoing radiation of the laser beam to the photo conductor drum 222, and outgoing radiation of the optical path C is carried out from near the abbreviation center of the laser beam scanner unit 227 to the photo conductor drum 222.

[0073] Here, when the relation between the optical path length from the polygon mirror to the photo conductor drum 222 and the swath width of the photo conductor drum 222 is explained using drawing 8 , 81 of drawing 8 is a clinch mirror to which a polygon mirror and 82 turn up a rotary motor and the laser beam from which a revolving shaft, and 84 and 85 were deflected with the condenser lens, and 86 was deflected for 83 by the polygon mirror 81 in order to carry out outgoing radiation.

[0074] And the optical path to a mirror 86 and the optical path E show the optical path from the clinch mirror 86 to the photo conductor drum 222 by return from the center of rotation of the polygon mirror 81, and an optical path D is determined for the die length of optical paths D and E by the optical design conditions of swath width or the condensing laser beams 84 and 85 which the photo conductor drum 222 needs.

[0075] The die length of these optical paths D and E becomes able [the swath width of the photo conductor drum 222] to scan the swath width [of about 300mm] full of the photo conductor drum 222, when an optical path D sets about 120mm and an optical path E as about 90mm to about 300mm.

[0076] And in the optical path of drawing 5 , the optical path corresponding to the optical path E of drawing 8 is optical-path A+B+C, and is made equal to the optical path E which shows the sum of the die length of the optical paths A, B, and C of drawing 5 to drawing 8 . Therefore, the location to the laser beam scanner unit 227 of an optical path C which performs outgoing radiation to the photo conductor drum 222 changes by changing the ratio of an optical path A and an optical path B. Since the location of an optical path C will be moved to the 1st clinch mirror 66 side if an optical path A is lengthened, the width of face of the part which becomes possible [that the laser beam scanner unit 227 piles up] is regulated by the optical path C, and becomes small, the width of face of a lateral copying

machine becomes large, and the effectiveness which piled up the laser beam scanner unit 227 is seldom acquired. Moreover, an optical path serves as the polygon mirror 61, a rotary motor 62, and the structure where condenser lenses 64 and 65 must be further avoided in the depth direction of the unit in drawing 5, on the structure of a laser beam scanner unit.

[0077] In order to make small width of face by which a parallel arrangement is carried out under such restrained conditions, the die length of each optical paths A, B, and C is set up so that outgoing radiation of the location of an optical path C may be carried out from near the abbreviation center of a laser beam scanner unit.

[0078] Therefore, by arranging the location of an optical path C near the abbreviation center of a laser beam scanner unit The part which becomes low in the height direction of a laser beam scanner unit can be made into the abbreviation one half of the longitudinal direction of a laser beam scanner unit. The field (part) with which adjoining laser beam scanner units lap is greatly securable mutually. Width of face by which a parallel arrangement is carried out in all laser beam scanner units can be made small, consequently width of face of the whole copying machine can be made small, and the occupancy tooth space at the time of installation can be made smaller than before.

[0079] Moreover, where a part of the laser beam scanner unit 227 adjoining comrades are piled up, the parallel arrangement of laser beam scanner unit 227 a-d for each colors is carried out, it is arranged so that the optical path length L to photo conductor drum 222 a-d who corresponds from each laser beam scanner unit 227, respectively may become the same, and in connection with it, the imprint conveyance belt 216 is arranged so that the conveyance direction downstream may become the upper part from the upstream.

[0080] Therefore, a tooth space is made on the laser beam scanner unit 227d right-hand side arranged [in the upper part by the side of laser beam scanner unit 227a] at the topmost part, by arranging an optical lens 115 and an optoelectric transducer 116 to this tooth space, the space of the body of a copying machine can be used effectively, and the magnitude of the whole copying machine can be miniaturized.

[0081] Next, when the laser beam scanner unit of the operation gestalt 2 of this invention is explained with drawing 9, 71 is an attachment component which determines and holds the installation location of laser beam scanner unit 227a attached in the body of a copying machine, and 72 is an engagement projection which engages with the engaged crevice formed in laser beam scanner unit 227a prepared in the attachment component 71, and is formed in the depth direction of drawing two places. An attachment component 71 is formed with a sheet metal, and is being fixed on the screw positioned by copying machine order inter-frame. And the engagement projection 72 is closed to the attachment component 71 by the boss of the cone configuration made from SUS.

[0082] And attachment component 73a and engagement projection 74a are what carries out the same work as the above-mentioned attachment component 71 and the engagement projection 72. Attachment component 73a is formed in tie-down plate 75a and one, and has attached this tie-down plate 75a in the arrangement side of the polygon mirror 61 of laser beam scanner unit 227a. Engagement projection 74a engages with the engaged crevice (two places are formed) of laser beam scanner unit 227b arranged in piles at laser beam scanner unit 227a.

[0083] Moreover, attachment components 73b, 73c, and 73d and the tie-down plates 75b, 75c, and 75d with the engagement projections 74b, 74c, and 74d are attached in the laser beam scanner units 227b, 227c, and 227d as well as the above-mentioned laser beam scanner unit 227a.

[0084] When attaching the laser beam scanner unit 227 of the above-mentioned configuration in a copying machine First, engage the engagement projection 72 with the engaged crevice of laser beam scanner unit 227a, position laser beam scanner unit 227a, and the laser beam scanner unit 227a concerned is attached. Next, engage engagement projection 74 of laser beam scanner unit 227a a with the engaged crevice of laser beam scanner unit 227b, and positioning of laser beam scanner unit 227b and laser beam scanner unit 227a is performed. The laser beam scanner unit 227b concerned is attached in laser beam scanner unit 227a in piles.

[0085] Henceforth, like the above-mentioned laser beam scanner unit 227b, laser beam scanner unit

227c is attached in up to laser beam scanner unit 227b, and laser beam scanner unit 227d is attached in up to laser beam scanner unit 227c in piles in part laser beam scanner unit 227c and laser beam scanner unit 227d.

[0086] thus, since the engagement projection 74 of an attachment component 73 commits positioning between each laser beam scanner unit when attaching each laser beam scanner unit 227, even if it removes the laser beam scanner unit 227 for maintenance or cleaning, each laser beam scanner unit 227 a-d is easily made by installation ***** in an exact location.

[0087]

[Effect of the Invention] Since according to the image formation equipment of claim 1 sequential arrangement is carried out where a part of laser scan means to adjoin is piled up, parallel-arrangement width of face which arranges two or more laser scan means to juxtaposition can be made small, image formation equipment can be miniaturized and an installation occupancy tooth space can be made small.

[0088] Since deflecting system is supported to revolve horizontally according to the image formation equipment of claim 2, the load concerning the bearing of the rotary motor which receives a revolving shaft can be made into homogeneity, the wear toward which bearing inclined can be prevented, reinforcement can be attained, deflecting system can be rotated correctly and high definition-ization can be attained.

[0089] Since according to the image formation equipment of claim 3 the laser beam deflected in the direction which once keeps away from deflecting system is led to a deflecting system side by the laser beam deflection means and outgoing radiation is carried out from the abbreviation center section of the laser scan means to the image recording section of an image recording means, breadth of a laser scan means can be made small and parallel-arrangement width of face of a laser scan means can be made small. And since the die length of the optical path of a laser beam can be enough secured within a laser scan means and distance of a laser scan means and the image recording section can also be shortened, image formation equipment can be miniaturized not only in lateral width of face but in the height direction.

[0090] Since the part by the side of the laser beam deflection means of a laser scan means to adjoin the part by which the deflecting system of the laser scan means which becomes low in the height direction is arranged is arranged in piles according to the image formation equipment of claim 4, it can miniaturize also in the height direction of image formation equipment.

[0091] Since according to the image formation equipment of claim 5 a laser scan means to adjoin mutually is guided by the scan means guidance engagement means and is arranged by fixed physical relationship, each laser scan means does not need alignment at the time of arrangement, but can arrange it in an exact location easily.

[0092] Since the optical member of a picture signal input means is arranged in the upper space of two or more laser scan means arranged in the condition that a part laps one by one according to the image formation equipment of claim 6, an optical member can be arranged using effectively the headroom after arranging two or more laser scan means, and the whole image formation equipment can be miniaturized more.

[Translation done.]